

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004)

PCT

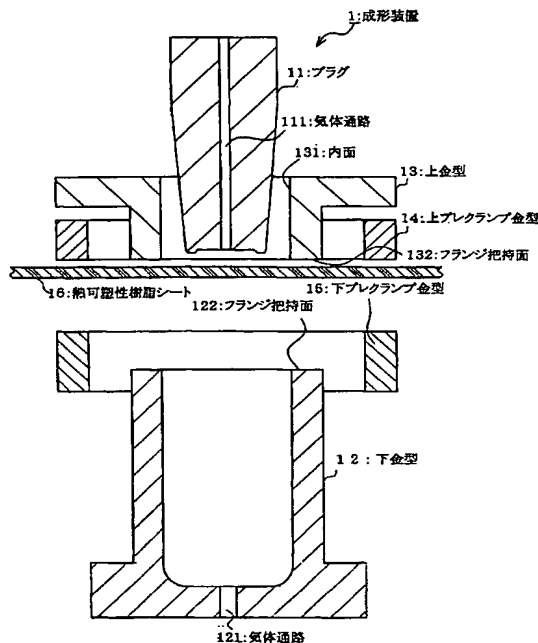
(10) 国際公開番号
WO 2004/009332 A1

- (51) 国際特許分類: B29C 51/04 // 〒100-8522 東京都千代田区 内幸町 1 丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).
B29K 67:00, B29L 22:00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009005 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩崎 力 (IWASAKI, Tsutomu) [JP/JP]; 〒240-0062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 小暮 正人 (KOGURE, Masato) [JP/JP]; 〒240-0062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 川崎 秀夫 (KAWASAKI, Hideo) [JP/JP]; 〒240-0062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 波多野 靖 (HATANO, Yasushi) [JP/JP]; 〒240-0062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2003 年 7 月 16 日 (16.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-211660 2002 年 7 月 19 日 (19.07.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋製罐株式会社 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.) [JP/JP];

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING THERMOPLASTIC RESIN CONTAINER

(54) 発明の名称: 熱可塑性樹脂容器の製造方法



(57) Abstract: A method of manufacturing a thermoplastic resin container, comprising the steps of pre-forming, by a plug, the portion of a thermoplastic resin sheet which corresponds to the mouth part or the flange part of a cup-like container and clamping and forming the pre-formed portion of the thermoplastic resin sheet in a method for thermally forming the cup-like container of the thermoplastic resin sheet by the plug, whereby an increase in wall thickness of the container at the bottom part and the deflection of the flange part thereof can be improved.

(57) 要約: 熱可塑性樹脂シートからプラグによってカップ状容器を熱成形する方法において、前記熱可塑性樹脂シートにおけるカップ状容器の口部またはフランジ部に対応する部分をプラグによるプレ成形をし、ついで前記熱可塑性樹脂シートのプレ成形した部分をクランプして本成形する熱可塑性樹脂容器の製造方法。この製造方法により、容器底部の厚肉化及びフランジ部の反りを改善できる。

- 1...MOLDING DEVICE
11...PLUG
12...DRAG METAL MOLD
13...COPE METAL MOLD
14...PRE-CLAMP COPE METAL MOLD
15...PRE-CLAMP DRAG METAL MOLD
16...THERMOPLASTIC RESIN SHEET
111...GAS PASSAGE
121...GAS PASSAGE
122...FLANGE HOLDING SURFACE
131...INNER SURFACE
132...FLANGE HOLDING SURFACE

WO 2004/009332 A1



(74) 代理人: 渡辺 喜平 (WATANABE, Kihel); 〒101-0041 東京都千代田区神田須田町一丁目26番 芝信神田ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

熱可塑性樹脂容器の製造方法

5 技術分野

本発明は、熱可塑性樹脂のシートを熱成形して得られる容器の製造方法に関し、特に、容器底部が厚肉化され、かつフランジ部における反りの発生を防止した容器の製造方法に関する。

10 背景技術

熱可塑性樹脂からなる容器は、耐衝撃性等に優れ、取り扱いが容易であることから、今後も需要の増大が予想される。特に、ポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性ポリエステルは、耐衝撃性に加え、透明性に優れ、かつガスバリアー性を有することから、各種容器に広範に使用されている。

- 15 このような熱可塑性樹脂容器の一例として、延伸又は未延伸の熱可塑性樹脂のシートを熱成形してなるフランジ付き容器がある。

 この種の容器の製造方法としては、例えば、軟化したポリエチレンテレフタレートのシートを、雄型プラグを用いて、シートのガラス転移点以上に加熱された雌型金型内に、圧伸、接触させ、ヒートセットした後、雄型プラグ上にシュリンクバックさせ冷却して製造する方法がある（特開昭58-89319号公報）。

- 20 この成形方法によれば、ポリエチレンテレフタレートのシートを延伸することで、透明性が付与でき、また、ヒートセットさせることにより耐熱性が向上できる。

 しかし、この製造方法では、容器の底部が過剰に延伸されるため、底部及びその周辺が薄肉化し、特に深絞り容器の製造においては、賦形が困難となる問題があった。

 また、製造された容器のフランジ部が、上方向に反ってしまう問題もあった。

 本発明は、上記課題に鑑み、容器底部の厚肉化及びフランジ部の反りを改善した熱可塑性樹脂容器の製造方法の提供を目的とする。

- 30 この課題を解決するために、本発明者らは、鋭意研究した結果、プラグにより

- 熱可塑性樹脂シートを容器に成形する工程において、まず、前記熱可塑性樹脂シートをプラグによってプレ成形し、次いで、前記熱可塑性樹脂シートのプレ成形した部分をクランプして、その後にプラグをストロークエンドまでシートに挿入して容器本体の本成形（延伸成形）を行うことで、容器底部の厚肉化及びフランジ部の反りが改善されることを見出し、本発明を完成させた。
- 5

発明の開示

- 本発明は、熱可塑性樹脂シートからプラグによってカップ状容器を熱成形する方法において、前記熱可塑性樹脂シートをプラグによってプレ成形し、次いで、前記熱可塑性樹脂シートのプレ成形した部分をクランプして本成形する熱可塑性樹脂容器の製造方法としてある。
- 10

また、クランプを行う工程は、プレ成形と本成形が連続している間（プラグの停止を伴わない成形）に行ってもよいし、プレ成形が終了（プラグが一旦停止）した後に行ってもよい。

- 15 さらに、プレ成形によって樹脂シートは延伸されていなくてもよいが、プレ成形により樹脂シートにおける容器の口部またはフランジ部に対応する部分を延伸することがより好ましい。

- このように、容器口部に対応する部分をプレ成形を行うことで、口部が配向結晶化され、成形後の反りが改善できる。また、容器本体の成形前に、容器口部と対応する部分を延伸することで、従来、スケルトンとして処理されていた部分から容器側に樹脂を引き込むことができる。したがって、容器の底部の厚肉化ができる。
- 20

なお、本明細書において、口部とは、口部とその周辺を含む意味である。

本発明の製造方法は、特に、フランジ付のカップ状容器の製造に適している。

- 25 すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂シートからプラグによってフランジ付のカップ状容器を熱成形する方法において、前記フランジ部と対応する部分のプレ成形を行うことで、フランジ部及び／又はその外周と対応する部分から樹脂を引き込み、前記プレ成形の後に熱可塑性樹脂シートの前記延伸した部分をクランプして、フランジ部と対応する部分における樹脂の一部をフランジ内周および外周方向へ押し出すとともにフランジ部を成形する工程とを有する熱可塑性樹脂容器の製造
- 30

方法としてある。

これにより、フランジ部が配向結晶化され、成形後の反りが改善できる。また、容器本体の本成形前に、フランジ部と対応する部分をプレ成形し延伸することで、従来、スケルトンとして処理されていた部分から容器側に樹脂を引き込むことが
5 でき、容器の底部の厚肉化ができる。さらに、フランジ部を成形するときに、クランプされたシートのフランジ部と対応する部分から、樹脂がフランジ部内側（内周方向）およびフランジ部外側（外周方向）に流れ込むため、クランプされたフランジ部において流動配向が生じ、配向結晶化が促進されるため、成形後の反りを改善できる。

- 10 なお、本明細書において、フランジ部とは、フランジ部とその周辺を含む意味である。

また、本発明においては、プラグによるプレ成形時に、成形する部分の外周、即ち、容器の口部またはフランジ部に対応する部分の外周を固定する工程（以下、プレクランプ工程という）を有することが好ましい。

- 15 たとえば、一枚のシートから多数の容器を同時に成形するときは、図 11 に示すように、多数の成形金型 91 を隣接して配置した金型装置 90 が用いられる。この場合、成形時に、隣接金型間で樹脂シートの取り合いが生じる。また、ある特定の金型であっても、周辺の金型 91 との間又は枠体 92 との間の間隔が異なり、それらの間の樹脂量も異なるため、樹脂の引き込み量に差が生じて、容器の
20 肉厚が、容器どうし及び容器自体において変動する問題がある。

このような観点から、本発明は、プレ成形部の外周、すなわち、口部またはフランジ部と対応する部分の外周を、プレクランプする工程を有する熱可塑性樹脂容器の製造方法としてある。

- 25 このようなプレクランプ工程を有すると、各金型間における樹脂シートの取り合いを防止することができる。また、金型の配置に起因する引き込み樹脂量の差異を解消でき、容器の肉厚、重量等の均一化を図ることができる。

また逆に、金型とプレクランプの間の間隔に任意の差を設けることによって、容器の肉厚を部分的に制御することも可能となる。

- 30 また、本発明においては、熱可塑性樹脂シートの少なくともフランジ部に対応する部分に、例えば、シリコンオイル、パーム油、グラマーワックス等の植物

性油脂などの潤滑剤を塗布することが好ましい。内容物への影響を少なくしたい場合は外面のみに塗布するだけでもよい。

このようにすると、フランジ部を成形するためにシートをクランプするとき、下金型とシート間での擦れ合いによるフランジ直下に生じる側壁外表面の傷つき
5 が少なくなる。また、クランプされた部分が押し潰され、その部分から樹脂の一部が押し出されてフランジ部の内側および外側に流れ込み易くなるため、クランプされたフランジ部での樹脂の流動配向が顕著になり、配向結晶化が促進され、フランジ部の反りを防ぐことができる。

また、本発明においては、熱可塑性樹脂シートが少なくとも熱可塑性ポリエステル樹脂からなることが好ましい。この熱可塑性樹脂シートは熱可塑性ポリエステル樹脂単層でもよく、ポリエステル樹脂を含む他の樹脂との多層でもよい。
10

このようにすると、熱可塑性ポリエステル樹脂は、延伸工程、熱固定（ヒートセット）工程を経て、配向結晶化、熱結晶化されることにより、機械強度、透明性、耐熱性が向上する。

また、本発明においては、熱成形が、熱可塑性樹脂シートを、熱可塑性樹脂シートの結晶化温度以上に加熱された下金型の形状に圧空成形するとともに熱固定し、その後、成形体内を減圧して収縮させ、最終容器形状である前記プラグの形状に賦形するとともに冷却する成形法であることが好ましい。
15

このようにすると、熱可塑性ポリエステル樹脂の機械強度、透明性、耐熱性が
20 向上する。

また、本発明では、カップ状容器のH/D（高さ／口部内径）を、1.3～2.1となるように成形することが好ましい。

本発明では、従来容器に使用されなかった部分の樹脂が使用できるので、容器底部の厚肉化ができるからである。ただし、1.3より小さいと延伸が不十分となり、配向結晶化がされず容器の透明性が低下するおそれがあり、2.1より大
25 きいと賦形が困難となる。特に、1.3～1.8が好ましい。すなわち、深絞り状の容器の製造に適している。

また、本発明では、容器底部の面積延伸倍率を、3.5～10倍とすることが好ましい。特に、3.5～9倍が好ましい。

ただし、3.5倍未満では、配向延伸が不十分となり、透明性が低下するとと
30

もに脆くなり、10倍を超えると、薄肉化により強度が低下するとともに、過度の配向結晶化により樹脂が硬化して、賦形が困難になるおそれがある。

図面の簡単な説明

- 5 図1は、本発明の製造方法を実施するための成形装置の側断面図である。
図2は、熱可塑性樹脂シートを固定（プレクランプ）したときの側断面図である。
- 図3は、プレ成形工程を示す側断面図である。
図4は、熱可塑性樹脂シートの延伸した部分をクランプして成形する工程を示す側断面図である。
- 10 図5は、延伸工程を示す側断面図である。
図6は、ヒートセット工程を示す側断面図である。
図7は、冷却・賦形工程を示す側断面図である。
図8は、離型工程を示す側断面図である。
- 15 図9は、オーバル断面形状を有する容器を製造するときの成形装置の平面図である。
図10は、角断面形状を有する容器を製造するときの成形装置の平面図である。
図11は、多数個取りを行う場合のプラグの位置関係を説明するための平面図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の製造方法の一実施形態について説明する。

なお、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。

- 図1～図10は本発明の製造方法を、固相成形法に適用した実施形態を説明するための図面である。

図1は本実施形態の製造方法を実施するための固相成形装置例の概略側断面図である。

成形装置1は、主に、プラグ11、下金型12、上金型13、上プレクランプ金型14及び下プレクランプ金型15から構成されている。

- 30 プラグ11は、熱可塑性樹脂シート16を延伸成形するためのものであり、ま

た、延伸・ヒートセット（熱固定）したシートを収縮賦形するため、最終成形体の外形を有している。プラグ 1 1 には、軸方向に圧空及び減圧のための気体通路 1 1 1 が設けられている。

5 下金型 1 2 は、プラグから離れたシートを、ヒートセットするためのものである。下金型 1 2 の上端面には、上金型 1 3 と協働してフランジ部を成形するフランジ把持面 1 2 2 が設けられている。また、下金型 1 2 の中心部には、気体排出及び供給のための気体通路 1 2 1 が形成されている。

下金型 1 2 とプラグ 1 1 は同軸に配置されており、プラグ 1 1 が下金型 1 2 内に挿入されかつ離隔するように、軸方向に相対的に移動できるようになっている。

10 上金型 1 3 は、下金型 1 2 と協働して、フランジ部（口部）を成形するものであり、短い中空の筒状体となっている。したがって、上金型 1 3 は、下金型 1 2 の円筒状内面とほぼ同じ径の内面 1 3 1 を有するとともに、その下端面には、下金型 1 2 のフランジ把持面 1 2 2 と同じ形状の把持面 1 3 2 が設けてある。なお、これら上下金型のフランジ把持面は平面でもよいし、必要に応じて一方乃至両方の金型に凹凸を設けてもよい。

15

上プレクランプ金型 1 4 及び下プレクランプ金型 1 5 は、上金型 1 3 及び下金型 1 2 の外周に同軸に設けられており、協働して熱可塑性樹脂シートを固定する。また、下プレクランプ金型 1 5 は、プラグ 1 1 及び下金型 1 2 とは独立して作動する。

20 次に、本実施形態にかかる容器の製造方法を具体的に説明する。

図 1 に示すように、シート 1 6 は四辺または二辺がクランプされ（図示なし）、上金型 1 3 等と下金型 1 2 等の間に固定されている。

このときのシートの温度は、使用する樹脂にもよるが、ポリエステル樹脂のシートにおいては、ガラス転移点（ T_g ）～（ $T_g + 45$ ）℃とする。シートの

25 温度が（ $T_g + 45$ ）℃より高いと、配向結晶化が十分起こらず、後のヒートセット工程において熱結晶化による白化現象が生じるおそれがあり、 T_g ℃より低いと、高い成形力が必要となるばかりでなく、成形自体が難しくなり、成形時に樹脂が過延伸状態になり白化現象が生じるおそれがある。

図 2 は、上プレクランプ金型 1 4 と下プレクランプ金型 1 5 により、熱可塑性

30 樹脂シート 1 6 をプレクランプしたときの側断面図である。

シートを成形金型周辺でクランプすることにより、シートのクランプされた部分の内側（プレクランプエリア）と外側との関係を絶つことができる。したがって、一枚のシートから多数の容器を一度に成形する、いわゆる多数個取りの製造を行うときに、他のクランプエリアの影響及び金型間隔の差の影響を受けることがない。これにより、多数個取りによる容器の成形においても、品質（肉厚、重量等）の揃った容器を製造できる。

なお、一枚のシートから、一個の容器を製造（一個取り）する場合においても、上記したように、通常シート 16 は、四辺または二辺が枠によってクランプされているので、その影響がでる大きさのシートを用いる場合にはプレクランプを行うのが好ましい。しかし、成形する容器より十分に大きいシートを用いる場合には、プレクランプ工程を省略することもできる。

プレクランプ金型の温度は、好ましくはシート樹脂の軟化点又は融点以下であり、必要に応じて冷却を行ってもよい。プレクランプ金型を冷却することにより、離型工程後におけるシートの固化時に、シートの熱変形によって生じる容器変形を抑えることができる。

プレクランプの金型の温度としては、例えば、ポリエステル樹脂のようにシートが実質的に非晶性乃至低結晶性として得られる場合には、プレクランプ金型は樹脂のガラス転移温度以下に冷却することが好ましい。一方、ポリプロピレンのようにシートが実質的に結晶化して得られる場合には、プレクランプ金型は樹脂の軟化点以下に冷却することが好ましい。

ここで、プレクランプの把持面は平面でもよく、山切り状、凹凸状等のリブ形状を設けてもよい。リブ形状を設けることにより、打ち抜き後シートに剛性を付与でき、プレクランプ金型を冷却したときと同様な効果が得られる。

図 3 は、容器口部またはフランジ部に対応する部分の延伸を行い、口部の外周から樹脂を引き込む工程（プレ成形工程）を示す側断面図である。

プラグ 11 がシート 16 を、下方に所定量押し込んでいる。これにより、後の工程でフランジ部（口部）となる部分が延伸される。したがって、フランジ部は配向結晶化するので、賦形後の反りを防止することができる。

また、この延伸により、容器口部あるいはフランジ部となる部分の外周から、樹脂が口部あるいはフランジ部の内側のエリア（成形エリア）に引き込まれる。

これにより、従来は容器に使用されなかった、容器口部またはフランジ部の外周部分の樹脂を有効利用することができ、容器の底部の肉厚を厚くできる。

このときのプラグ 11 の温度は、たとえば、ポリエステル樹脂シートの場合は、70℃～110℃、好ましくは80℃～100℃である。

- 5 また、プラグ 11 の押込み量（プレ成形量）は、製造する容器の形状（肉厚、高さ、底面積等）、プレクランプされたエリア、樹脂シートの厚さなどを考慮して、適宜調整する。

- 先行量が不足した場合、延伸が不十分となり、フランジ部の反りの改善が達成されず、また、樹脂の引き込みが不足し、製造した容器の底部の厚肉化ができないおそれがある。

一方、プレ成形量が大きすぎると樹脂の引き込み量が多すぎて、後のプラグを使用した延伸工程で容器全体、特に容器底部の樹脂に対して十分な延伸を付与することができず、その結果、成形された容器は十分な配向結晶化が得られず底部において白化するおそれがある。

- 15 図 4 は、熱可塑性樹脂シートの延伸した部分をクランプして成形する工程を示す側断面図である。

- この工程では、下金型 12 が上昇することにより、上金型 13 と協働して、それぞれの把持面 122、132 でフランジ部（口部）をクランプして成形する。上金型 13 及び下金型 12 によりクランプされることにより、フランジ部は流動配向される。このとき、熱可塑性樹脂シートの少なくともフランジ部に対応する部分にシリコンオイル、パーム油、グラマーワックス等の植物性油脂などの潤滑剤を塗布すると、把持面 122 の内側の角とシート間での滑りがよくなり、フランジ直下に生じる側壁外表面の傷つきが少なくなる。また、クランプされた部分が押し潰され、その部分から樹脂の一部が押し出されてフランジ部の内側及び外側に流れ込み易くなるため、クランプされたフランジ部での、樹脂の流動配向が顕著になり、配向結晶化が促進され、フランジ部の反りは更に改善される。

このとき、上金型の温度は、たとえば、ポリエステル樹脂シートの場合は、室温～150℃が好ましく、特に50℃～130℃が好ましい。

図 5 は容器本体を成形するための延伸工程を示す側断面図である。

- 30 この工程では、プラグ 11 がストロークエンドまで、下金型 12 内部に挿入さ

れることで、シート 16 は延伸され配向結晶化する。

図 6 は、ヒートセット工程を示す側断面図である。

この工程では、プラグ 11 の気体通路 111 を介して圧縮空気を供給（圧空）して、シート 16 を下金型 12 内面に接触させる。このとき、下金型 12 を加熱しておき、シートに熱を加えてヒートセットする。更にこのとき、下金型 12 の気体通路 121 から吸気をしてよく、このようにするとシートと下金型 12 の密着がよくなり、効果的にヒートセットを行うことが可能となる。

ヒートセット時の下金型 12 の温度は、ポリエステル樹脂シートの場合、好ましくは 120℃～200℃、特に好ましくは 140℃～180℃である。

10 なお、ヒートセットを行わない場合は、金型温度をガラス転移温度以下にして、金型に密着させた状態で冷却・賦形して最終容器として取り出してもよい。

図 7 は、冷却・賦形工程を示す側断面図である。

この工程では、プラグ 11 の通路 111 から供給される圧縮空気を停止して、シートに自己収縮を起こさせる。それとともに気体通路 111 を介して吸気を行いシートとプラグの間を真空にして、シートをプラグ 11 の外表面の形状に賦形する。このとき、下金型 12 の気体通路 121 から圧縮空気を供給してもよく、このようにすると密着がよくなり賦形性が向上する。

図 8 は、離型工程を示す側断面図である。

この工程では、金型及びプレクランプ金型を開き、プラグ 11 を上昇させ、最終成形体を取り出す。

本発明の容器製造方法は、平面断面が、図 9 に示すようなオーバル形状の容器あるいは図 10 に示すような角形状の容器を製造する場合にも好適に適用することができる。

25 図 9 はオーバル断面形状を有する容器を製造するときの成形装置の平面図であり、図 10 は角断面形状を有する容器を製造するときの成形装置の平面図である。

すなわち、プレクランプ工程において、プレクランプエリアの形状を調整することで、容器の肉厚分布を制御する。

たとえば、平面断面が丸形状の容器を製造する場合においては、上記したように、容器の肉厚、重量等の均一化を図るときには、プレクランプエリアはカップ状容器のフランジ内端と相似形にする必要がある。

一方、平面断面がオーバル形状を有する容器を製造する場合には、容器の肉厚が薄くなり易い曲率の大きい部分に、多くの樹脂を引き込ませるため、カップ状容器のフランジ内端とプレクランプエリアとの間隔を大きくすることによって肉厚分布制御を可能とならしめている。

- 5 また、辺部の肉厚が薄くなりやすい平面断面が角形形状を有する容器を製造する場合も、図10に示すようにカップ状容器のフランジ内端の直線部とプレクランプエリアとの間隔を大きくすることによって肉厚分布制御を可能ならしめている。

- 10 なお、平面が角形形状の容器においては、長辺部は短辺部よりも、カップ状容器のフランジ内端とプレクランプエリアとの間隔を大きくしてある。

さらに、分子配向等により、シートが力学的な異方性を示す場合には、これを考慮したプレクランプエリアに調整することにより、肉厚分布の制御を可能ならしめる。

- 15 本発明の容器製造方法は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド46等のポリアミド系樹脂等の結晶性樹脂からなるシート、又はポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート、ポリアリレート、環状オレフィン系共重合体等の非晶性樹脂からなるシート
20 シートのどちらにも適用することができる。また、これらのシートとしては、単層シートのみならず、複数の層を有するシートでもよい。

具体的には、少なくとも一層のポリエステル層を有するポリエステル系樹脂のシートを用いることが好ましい。

- 25 使用するポリエステルとしては、芳香族ジカルボン酸を主体とするカルボン酸成分と、脂肪族ジオールを主体とするアルコール成分から誘導されたポリエステルであり、好ましくはカルボン酸成分の50モル%以上が、テレフタル酸成分からなり、かつアルコール成分の50モル%以上がエチレングリコール成分からなるポリエステルが挙げられる。

- 30 この条件を満足する限り、このポリエステルは、ホモポリエステルでも、共重合ポリエステルでも、あるいはこれらの二種類以上のブレンド物であってもよい。
30 テレフタル酸成分以外のカルボン酸成分としては、イソフタル酸、ナフタレン

ジカルボン酸、 $P-\beta$ -オキシエトキシ安息香酸、ピフェニル-4, 4'-ジカルボン酸、ジフェノキシエタン-4, 4'-ジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、アジピン酸、セバシン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等を挙げることができる。

- 5 一方、エチレングリコール以外のアルコール成分としては、1, 4-ブタンジオール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、シクロヘキサジメタノール、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ソ
- 10 ルピタンなどのアルコール成分を挙げることができる。

- 好適な熱可塑性ポリエステルのは、例えば、ポリエチレンテレフタレートが最も好適であり、他に、ポリエチレン/ブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/2, 6-ナフタレート、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレートや、これらとポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート/イソフタレート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート、あるいはこれらの二種以上とのブレンド物などが挙げられる。
- 15

- ポリエステルの分子量は、フィルム形成範囲の分子量であることが好ましい。
- 20 具体的には溶媒として、フェノール/テトラクロロエタン混合溶媒を用いて測定した固有粘度〔IV〕が、0.5以上、特に0.6~1.5の範囲にあることが成形性や機械的性質、耐熱性等の点で好ましい。

- ポリエステル中には、エチレン系重合体、熱可塑性エラストマー、ポリアリレート、ポリカーボネートなどの改質樹脂成分の少なくとも1種を含有させることができる。この改質樹脂成分は、一般にポリエステル100重量部当たり50重量部以下、特に好適には5~35重量部の量で用いるのが好ましい。
- 25

- また、公知のプラスチック用配合剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、着色剤等を配合することができる。成形容器を不透明化する目的には、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、アルミナ、シリカ、各種クレイ、焼せっこう、タルク、マグネシヤ等の充填剤やチタン白、黄色酸化鉄、
- 30

ベンガラ、群青、酸化クロム等の無機顔料や有機顔料を配合することができる。

熱可塑性樹脂シートは、製造する容器に各種機能を付与するため、ポリエステル層以外の層として、ガスバリアー性樹脂層、リサイクルポリエステル樹脂層、酸素吸収性樹脂層等を有することができる。

- 5 他の樹脂層は、二層構成で内層あるいは外層として用いることもできるし、また、三層構成で中間層として用いることもできる。

また、熱可塑性樹脂シートの厚さは、容器の大きさ等によっても相違するが、0.5～5 mm、特に、1～3 mmであることが、容器の強度や成形性の点で好ましい。

- 10 本発明の製造方法で製造した容器は、底部が厚肉となり、容器の自立性や自立安定性がよい。また、面積延伸倍率も適度であるため、透明性、耐衝撃性及び耐熱性が優れている。

さらに、フランジ部が配向結晶化することにより、賦形性が向上し反りが改善する。

15

実施例

以下、本発明の実施例を示す。

実施例 1

- 上記の実施形態で説明した方法によりカップ状容器を製造した。熱可塑性樹脂
20 シートとして、厚さ1.2 mm、ガラス転移温度75℃の非晶性ポリエチレン
 テレフタレートシート（三井化学(株)社製、品名：SA135）を使用し、更に
 シート表面にはシリコンオイル（信越シリコン(株)社製、品名：KM-8
 71P）を塗布した。

以下に示す成形条件で製造した。

- 25 プラグ最外径：67 mm
 プラグ高さ：108 mm
 フランジ把持面外径：75 mm
 プレクランプ把持面内径：94 mm
 プレクランプ把持面断面形状：平面（幅1 mm）
30 下金型寸法：プラグとのクリアランスが各部で約1 mmとなるように調整

シート温度：約 95℃

プラグ温度：約 90℃

上金型温度：約 130℃

下金型温度：約 160℃

- 5 上下プレクランプ金型温度：約 30℃

ヒートセット工程及び賦形時の圧空条件：0.6 MPa

第1の延伸におけるプラグの挿入量（プレ成形量）：23 mm

製造したカップ状容器の形状：口部内径（D）67 mm、

- 高さ（H）108 mm、 $H/D=1.6$ 、フランジ部の外形75 mm、底部肉厚
10 0.28 mm

底部の面積延伸倍率：4.3 倍。

本発明の効果を確かめるため、後述する評価を行った。その結果を表1に示した。

- この成形条件では、底部が厚肉化し、フランジ部に反りのない良好なカップ状
15 容器が得られた。また、プレクランプしたことにより、容器側壁等に周方向の偏肉は認められなかった。

（評価項目）

1. 容器底部の肉厚を測定するとともに、ほぼプラグの形状どおりに賦形されているかどうかを目視により評価した。
- 20 2. 容器全体、特に底部の透明性を目視により評価した。
3. フランジ部の反りを目視により確認するとともに、ヒートシール蓋によりヒートシールできるレベルの平坦度を有するものを良好として評価した。
4. フランジ部直下の側壁について擦り傷の有無、樹脂溜まりの有無など、外観を評価した。
- 25 5. カップを100℃に温調されたオープン内に入れ、カップの表面温度が100℃に到達した後、10秒間放置してオープンから取り出した。下記式により得られる熱処理前後での満注内容量の変化率から、耐熱性能を評価した。なお、この評価において一般的に変化率が2%以下であれば耐熱的に良好と判断される。

$$\text{内容量変化率 (\%)} = \frac{(\text{熱処理前の内容積量}) - (\text{熱処理後の内容積量})}{(\text{熱処理前の内容積量})} \times 100$$

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1
	厚さ 1.2mm のポリエステル (SA135) シート							
シート								
シリコンオイル塗布	あり	あり	なし	あり	あり	あり	あり	あり
プレクランプ工程	あり	なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり
プレ成形工程	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし
プレ成形量 (mm)	23	15	23	5	45	31	5	—
H/D (容器高さ/口内部径)	1.6	1.6	1.6	1.3	2.1	1.6	1.6	1.6
底部肉厚 (mm)	0.28	0.28	0.28	0.28	0.23	0.34	0.12	0.10
底部面積延伸倍率	4.3倍	4.3倍	4.3倍	4.3倍	5.2倍	3.5倍	10倍	12.6倍
底部の賦形性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	賦形不足
底部の透明性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
フランジの反り	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	大きく反る
フランジ部直下の外観	良好	良好	微小傷あり	良好	良好	良好	良好	樹脂溜まり
耐熱性能 (内容量変化率)	0.3%	0.5%	0.3%	0.6%	0.6%	0.3%	0.6%	0.7%
成形条件								
評価結果								

実施例 2

プレクランプを行わず、第 1 の延伸におけるプラグの挿入量を 15 mm とした他は、実施例 1 と同条件でカップ状容器を製造した。実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

- 5 この成形条件では、実施例 1 と同様に良好なカップ状容器が得られた。

実施例 3

フランジ部に相当する部分にシリコンオイルを塗布しなかった他は、実施例 1 と同条件でカップ状容器を製造した。実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

- 10 この成形条件では、フランジ部直下の側壁外面に擦り傷状の微小傷が見られた以外は、良好であった。

実施例 4

- 15 プラグ高さを 90 mm とし、下金型寸法をプラグとのクリアランスが各部で約 1 mm となるように調整し、 H/D （容器高さ／口部内径）を 1.3 とし、第 1 の延伸におけるプラグの挿入量を 5 mm とした他は、実施例 1 と同条件でカップ状容器を製造した。実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

この成形条件では、実施例 1 と同様に良好なカップ状容器が得られた。

実施例 5

- 20 プラグ高さを 145 mm とし、下金型寸法をプラグとのクリアランスが各部で約 1 mm となるように調整し、 H/D を 2.1 とし、第 1 の延伸におけるプラグの挿入量を 45 mm とし、プレクランプ把持面内径を 120 mm とした他は、実施例 1 と同条件でカップ状容器を製造した。実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

この成形条件では、実施例 1 と同様に良好なカップ状容器が得られた。

25 実施例 6

第 1 の延伸におけるプラグの挿入量を 31 mm とした他は、実施例 1 と同条件でカップ状容器を製造した。実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

この成形条件では、実施例 1 と同様に良好なカップ状容器が得られた。

実施例 7

- 30 第 1 の延伸におけるプラグの挿入量を 5.4 mm とした他は、実施例 1 と同条

件でカップ状容器を製造した。実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

この成形条件では、実施例 1 と同様に良好なカップ状容器が得られた。

比較例 1

- 5 プレ成形工程を省略した他は、実施例 1 と同条件でカップ状容器を製造した。なお、この場合、各金型間における樹脂の取り合いを防止する意味でのプレクランプの効果はない。製造した容器について、実施例 1 と同様の評価を行い、結果を表 1 に示した。

- 10 この成形条件では、フランジ部が上向きに反るとともに、フランジの内側の樹脂溜まりが生じていた。また、底部の延伸倍率が高く、肉厚が薄くなった。

産業上の利用可能性

本発明によれば、容器底部の厚肉化及びフランジ部の反りを改善した熱可塑性樹脂容器の製造方法を提供することができる。

請求の範囲

1. 熱可塑性樹脂シートからプラグによってカップ状容器を熱成形する方法において、
- 5 前記熱可塑性樹脂シートをプラグによってプレ成形し、次いで、前記熱可塑性樹脂シートのプレ成形した部分をクランプして本成形する熱可塑性樹脂容器の製造方法。
2. 前記プレ成形時に、熱可塑性樹脂シートの成形部外周を固定する請求の範囲第1項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。
- 10 3. 前記プレ成形がカップ状容器の口部またはフランジ部に対応する部分を延伸する請求の範囲第1項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。
- 15 4. 前記プレ成形がカップ状容器の口部またはフランジ部に対応する部分を延伸する請求の範囲第2項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。
5. 前記クランプ時に、フランジ部と対応する部分における樹脂の一部をフランジ内周方向および外周方向へ押し出すとともにフランジ部を成形する請求の範囲第3項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。
- 20 6. 前記クランプ時に、フランジ部と対応する部分における樹脂の一部をフランジ内周方向および外周方向へ押し出すとともにフランジ部を成形する請求の範囲第4項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。
- 25 7. 前記熱可塑性樹脂シートの少なくともフランジ部に対応する部分に潤滑剤を塗布する請求の範囲第3項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。
8. 前記熱可塑性樹脂シートの少なくともフランジ部に対応する部分に潤滑剤
- 30 を塗布する請求の範囲第4項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。

9. 前記熱可塑性樹脂シートの少なくともフランジ部に対応する部分に潤滑剤を塗布する請求の範囲第5項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。

5 10. 前記熱可塑性樹脂シートの少なくともフランジ部に対応する部分に潤滑剤を塗布する請求の範囲第6項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。

11. 前記熱可塑性樹脂シートが少なくとも熱可塑性ポリエステル樹脂からなる請求の範囲第1項又は第2項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。

10

12. 前記熱成形が、

前記熱可塑性樹脂シートを、前記熱可塑性樹脂シートの結晶化温度以上に加熱された下金型の形状に圧空成形するとともに熱固定し、

15 その後、成形体内を減圧して収縮させ、最終容器形状である前記プラグの形状に賦形するとともに冷却する成形法である請求の範囲第1項又は第2項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。

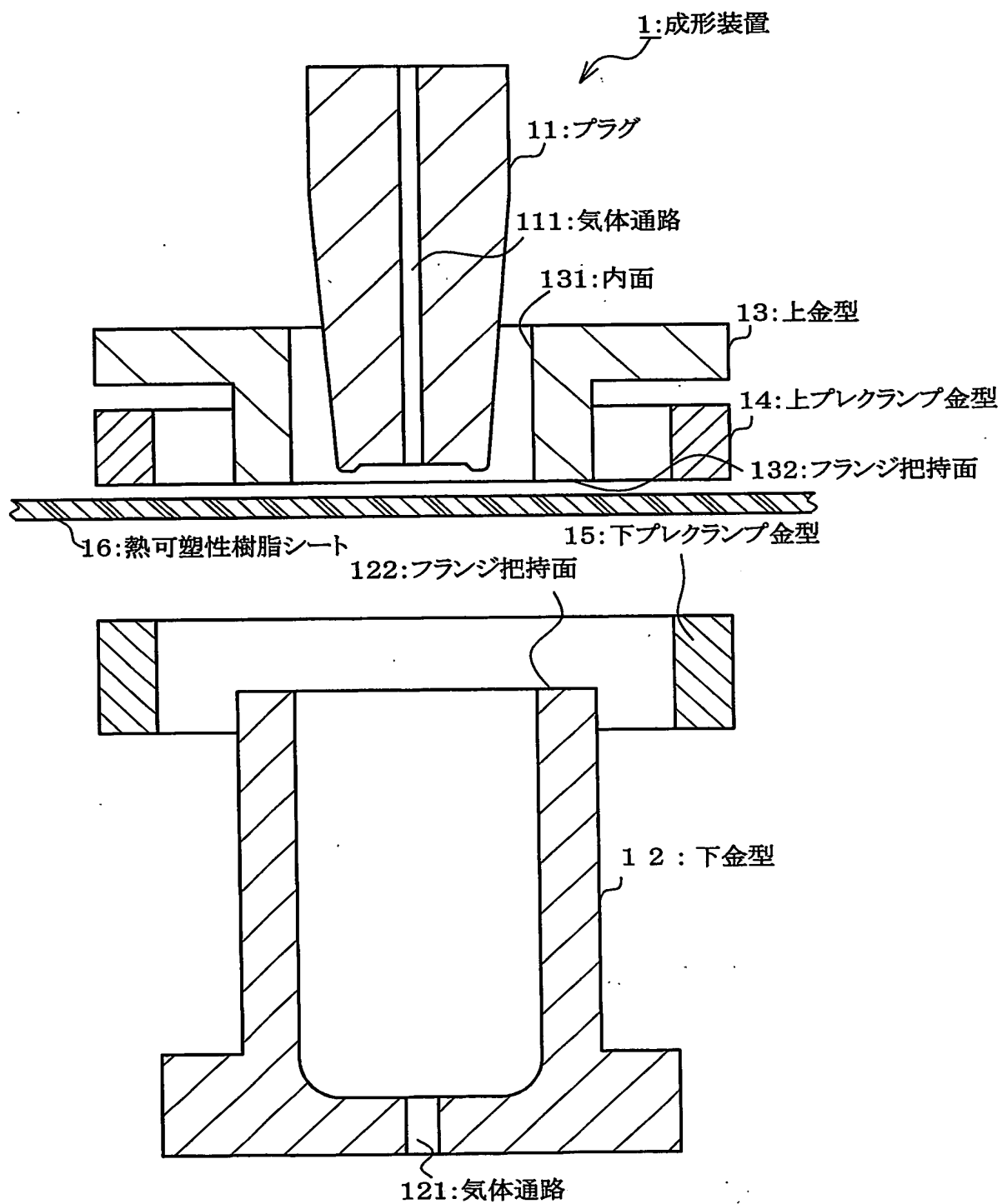
13. 前記熱可塑性樹脂容器のH（高さ）／D（口部内径）が、1.3～2.1となるように成形する請求の範囲第1項又は第2項に記載の熱可塑性樹脂容器
20 の製造方法。

14. 前記熱可塑性樹脂容器の底部の面積延伸倍率が、3.5～10倍となるように成形する請求の範囲第1項又は第2項に記載の熱可塑性樹脂容器の製造方法。

25

1/11

図1



2/11

図2

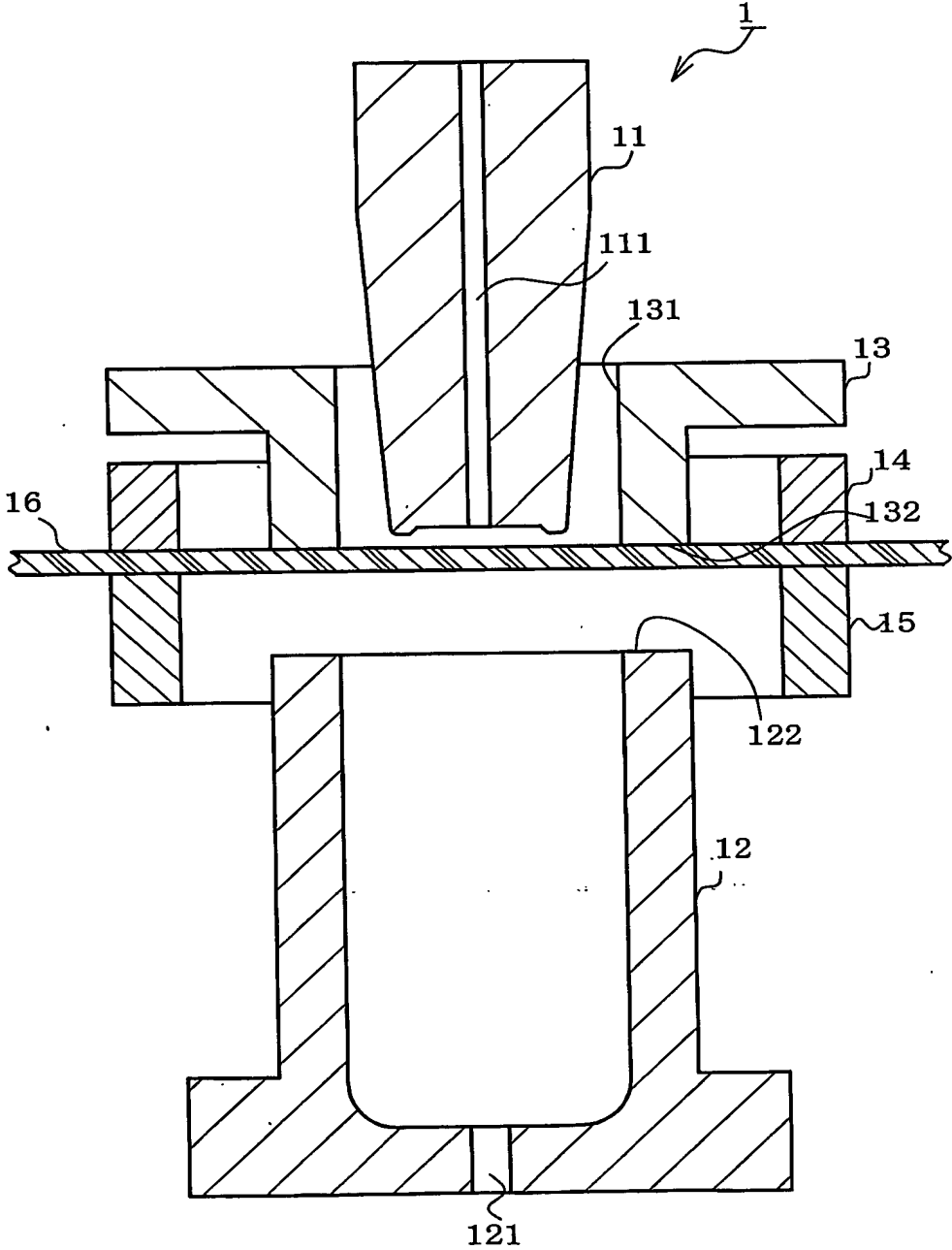


図3

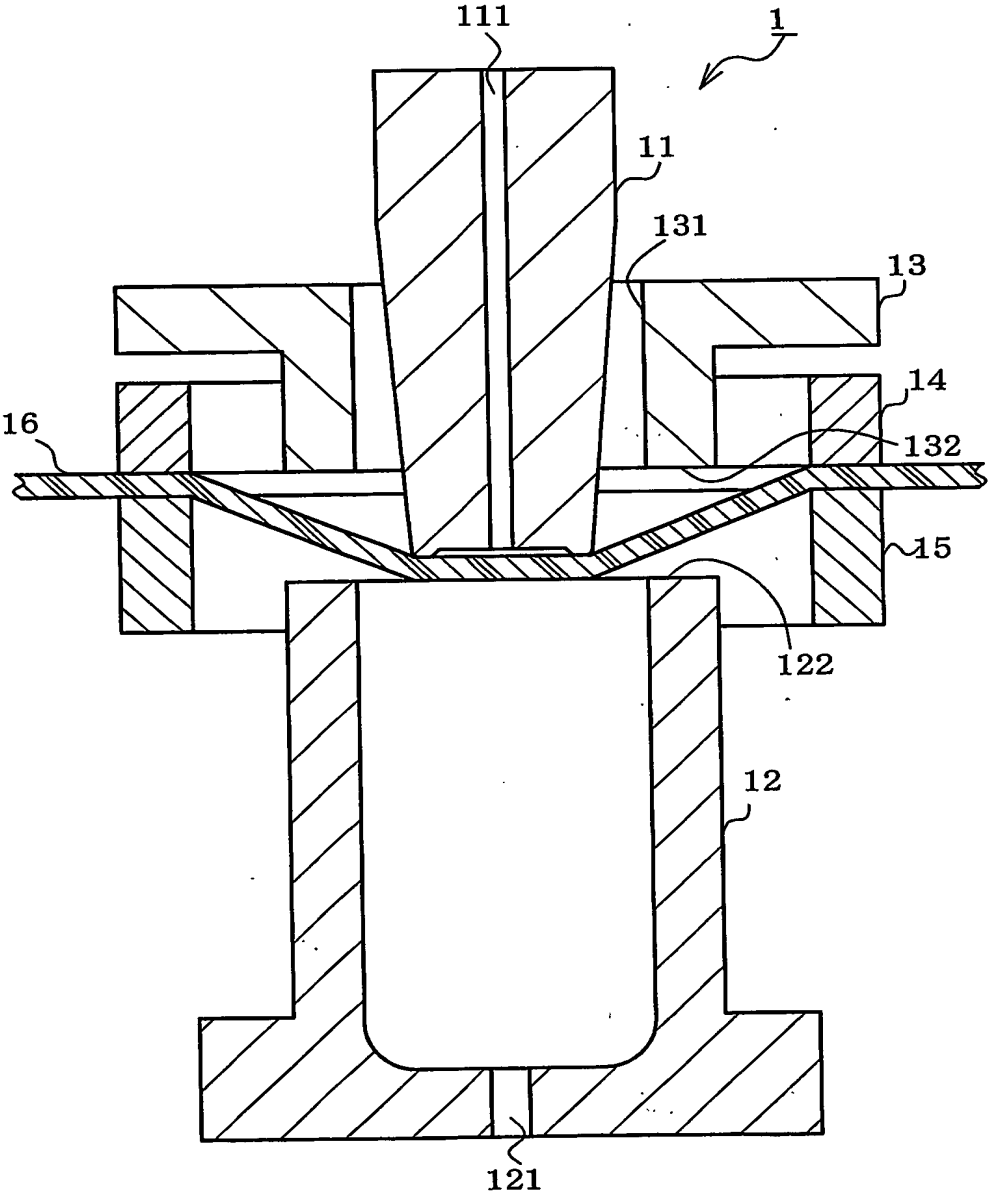
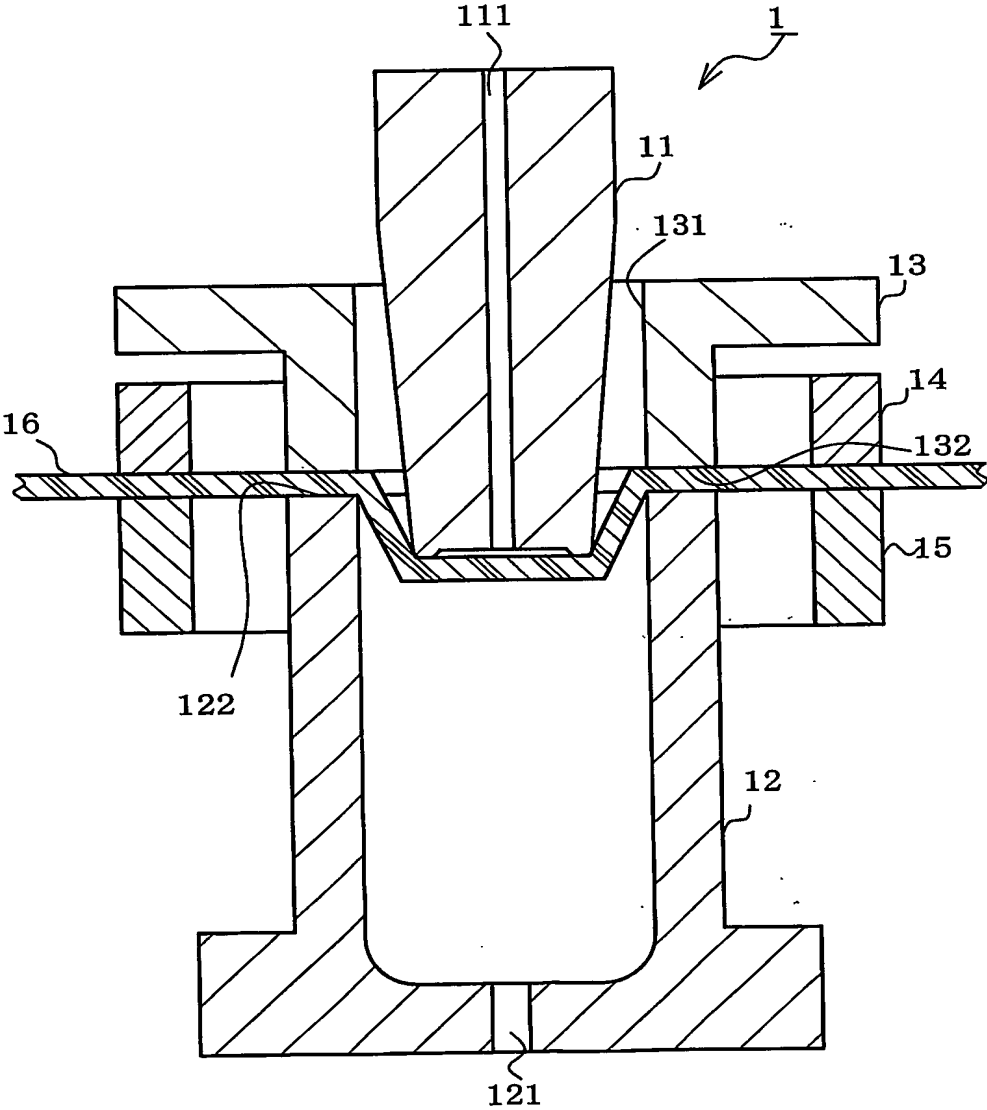


図4



5/11

図5

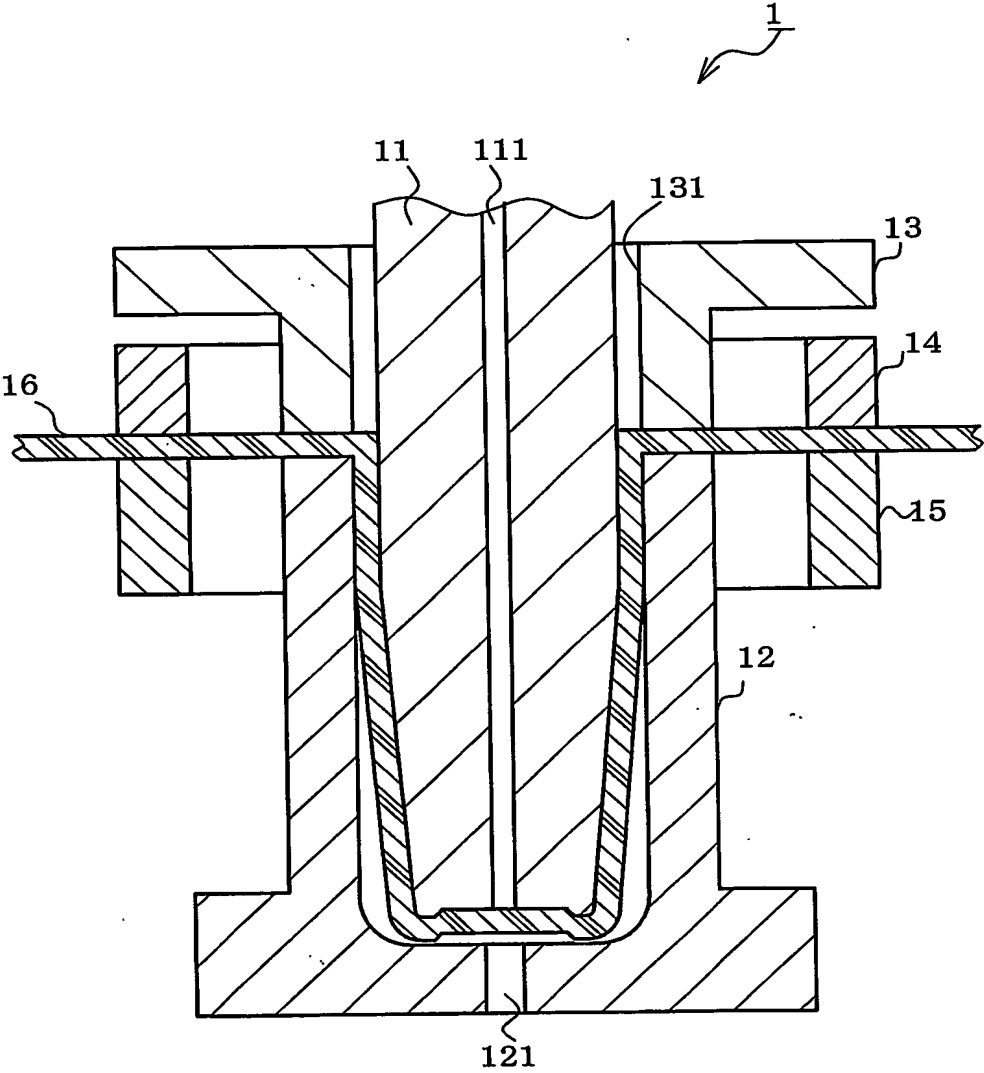


図6

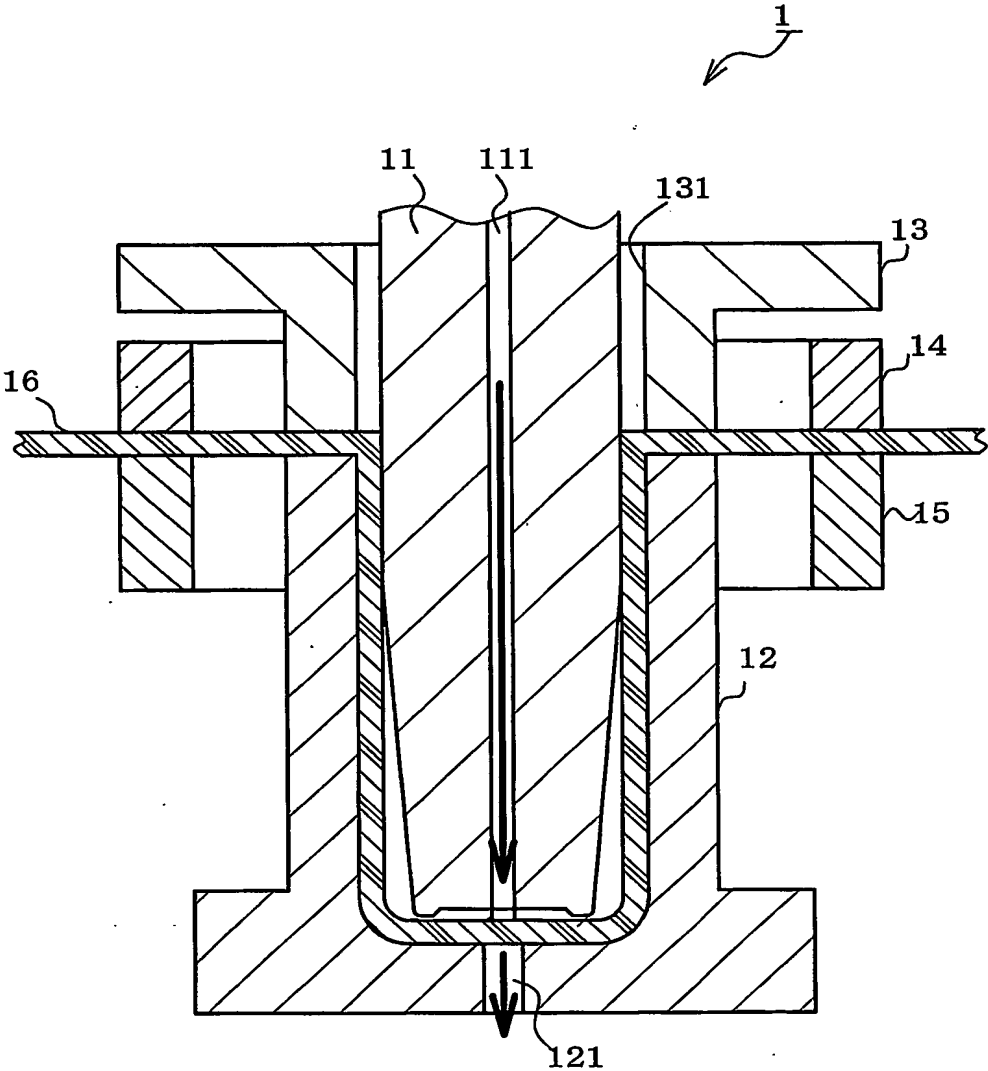
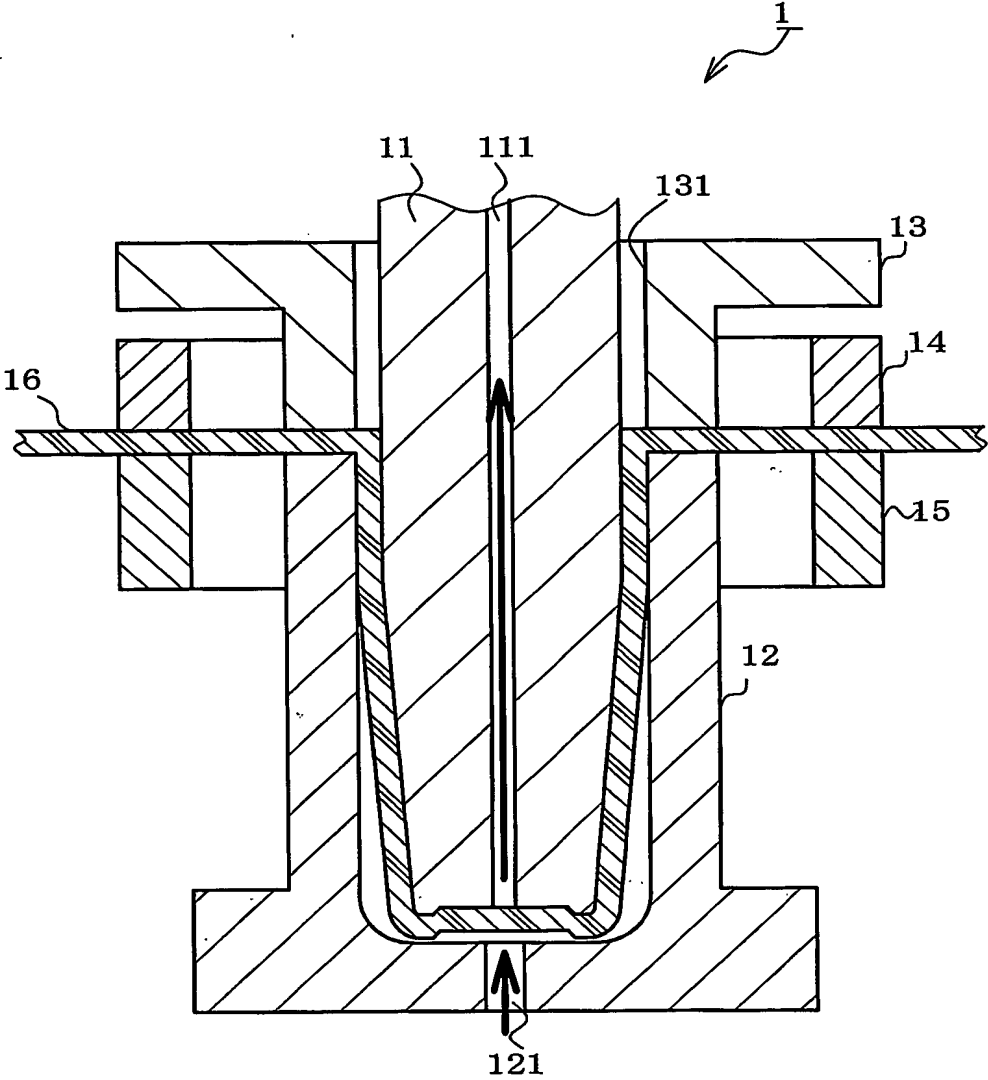


図7



8/11

图8

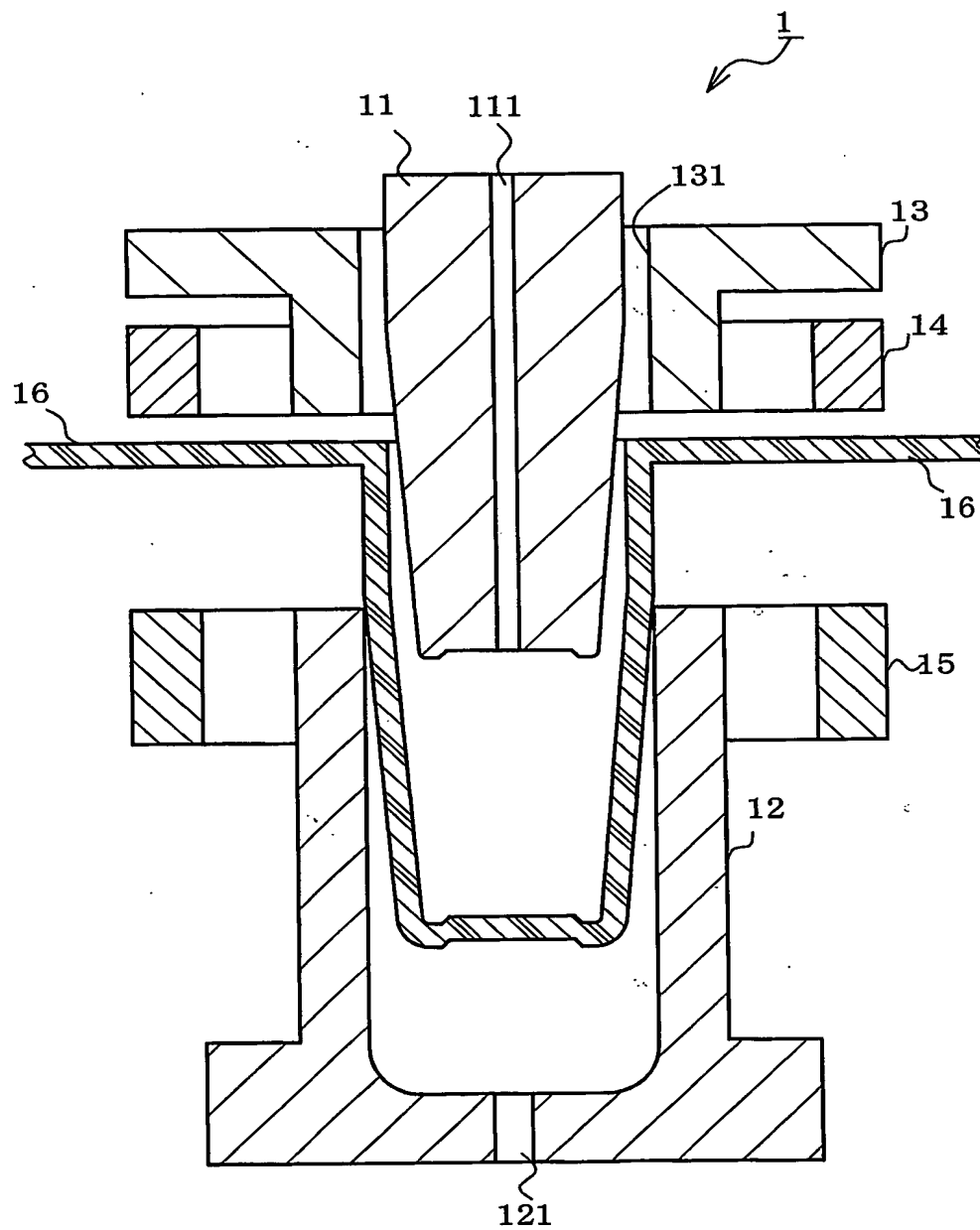
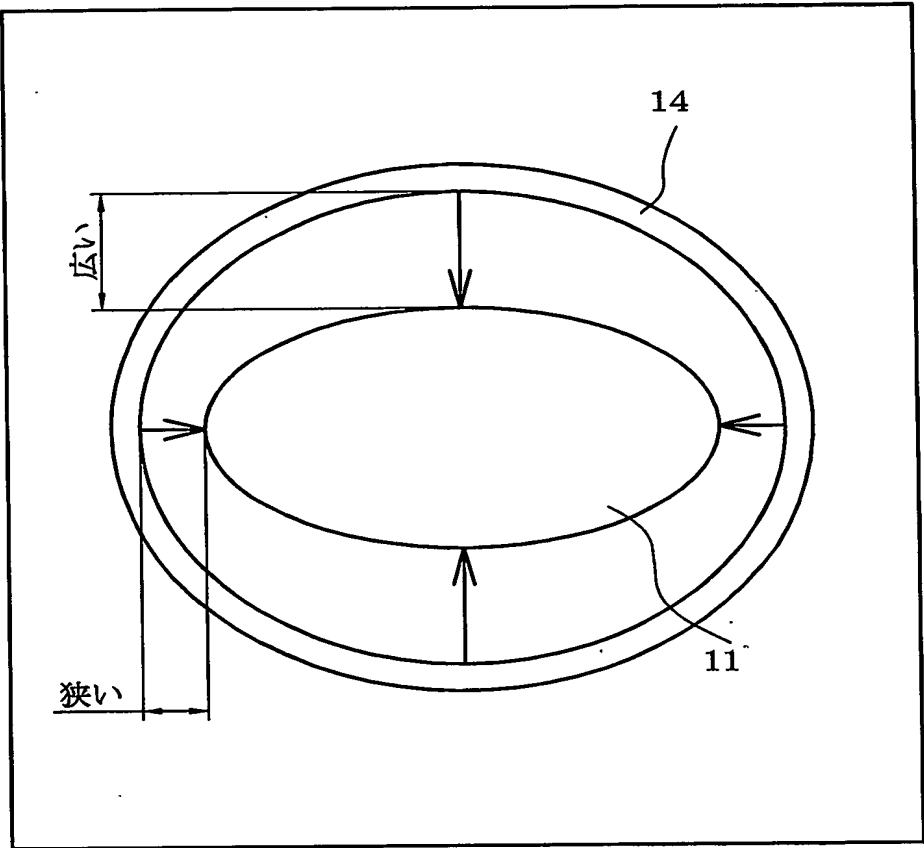


図9



10/11

図10

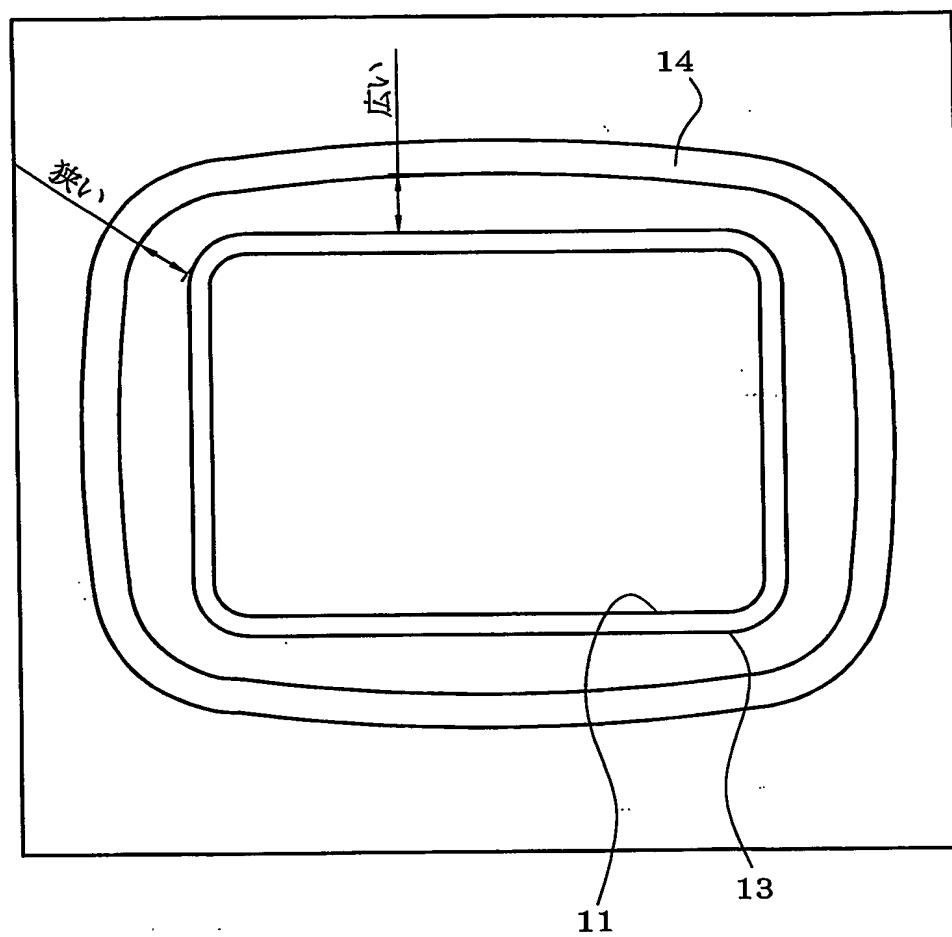
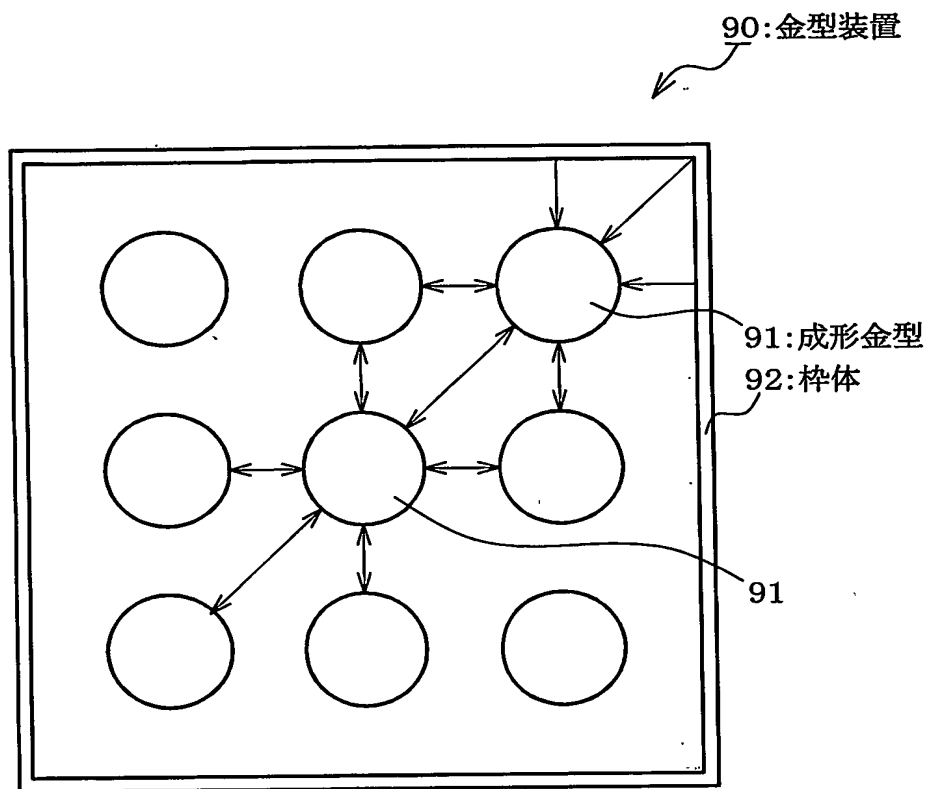


図11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B29C51/04//B29K67:00, B29L22:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B29C51/00-51/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>X</u> <u>Y</u>	JP 4-301429 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 26 October, 1992 (26.10.92), Claims; Par. Nos. [0015] to [0042]; drawings (Family: none)	<u>1-4, 11, 13, 14</u> <u>5-10, 12</u>
<u>X</u> <u>Y</u>	JP 59-23536 B2 (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 02 June, 1984 (02.06.84), Claims; column 4, line 32 to column 5, line 30; Figs. 1 to 4 & JP 55-73515 A	<u>1-4, 11, 13, 14</u> <u>5-10, 12</u>
<u>Y</u>	JP 2001-139014 A (Kaneka Corp.), 22 May, 2001 (22.05.01), Par. No. [0027] (Family: none)	<u>5-10</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 October, 2003 (14.10.03)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2003 (28.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09005

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>Y</u>	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 128070/1973 (Laid-open No. 71576/1975) (Toray Industries, Inc.), 24 June, 1975 (24.06.75), Claims; page 10, lines 7 to 10 (Family: none)	<u>5-10</u>
<u>Y</u>	EP 1213125 A1 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.), 12 June, 2002 (12.06.02), Par. Nos. [0116] to [0133]; Figs. 8 to 13 & JP 2001-252972 A & JP 2002-104365 A & US 2003/047565 A1 & WO 01/66335 A1	<u>12</u>
<u>A</u>	JP 43-32236 Y1 (Illinois Tool Works Inc.), 27 December, 1968 (27.12.68), (Family: none)	<u>1-14</u>
<u>A</u>	EP 344331 A1 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.), 06 December, 1989 (06.12.89), & AU 8928216 A & DE 3850875 G & DK 8903991 A & EP 344331 B1 & JP 1-156039 A & JP 5-54809 B2 & US 5198175 A & WO 89/05722 A1	<u>1-14</u>
<u>A</u>	JP 4-14430 A (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.), 20 January, 1992 (20.01.92), & JP 6-67592 B2	<u>1-14</u>

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29C 51/04 // B29K 67:00, B29L 22:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29C 51/00 - 51/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>X</u>	J P 4-301429 A (凸版印刷株式会社) 1992. 10. 26, 特許請求の範囲, 段落【0015】-【0042】, 図面 (ファミリーなし)	<u>1-4,</u> <u>11, 13,</u> <u>14</u>
<u>Y</u>		<u>5-10,</u> <u>12</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 10. 03

国際調査報告の発送日

28.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 克也



4 F

9344

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>X</u>	JP 59-23536 B2 (住友ベークライト株式会社) 1984.06.02, 特許請求の範囲, 第4欄第32行-第5欄第30行, 第1-4図 & JP 55-73515 A	<u>1-4,</u> <u>11, 13,</u> <u>14</u>
<u>Y</u>		<u>5-10,</u> <u>12</u>
<u>Y</u>	JP 2001-139014 A (鐘淵化学工業株式会社) 2001.05.22, 段落【0027】 (ファミリーなし)	<u>5-10</u>
<u>Y</u>	日本国実用新案登録出願48-128070号 (日本国実用新案登 録出願公開50-71576号) の願書に最初に添付した明細書及 び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東レ株式会社) 1975.06.24, 実用新案登録請求の範囲, 第10頁第7-10行 (ファミリーなし)	<u>5-10</u>
<u>Y</u>	EP 1213125 A1 (TOYO SEIKAN KAISYA, LTD.) 2002.06.12, 段落 [0116] - [0133], Fig. 8-13 & JP 2001-252972 A & JP 2002-104365 A & US 2003/047565 A1 & WO 01/66335 A1	<u>12</u>
<u>A</u>	JP 43-32236 Y1 (イリノイ・トゥール・ワークス・インコーポレーテッド) 1968.12.27 (ファミリーなし)	<u>1-14</u>
<u>A</u>	EP 344331 A1 (TOYO SEIKAN KAISYA, LTD.) 1989.12.06 & AU 8928216 A & DE 3850875 G & DK 8903991 A & EP 344331 B1 & JP 1-156039 A & JP 5-54809 B2 & US 5198175 A & WO 89/05722 A1	<u>1-14</u>
<u>A</u>	JP 4-14430 A (東洋製罐株式会社) 1992.01.20 & JP 6-67592 B2	<u>1-14</u>